ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57367— 2016

Изделия акустоэлектронные на поверхностных акустических волнах

МЕТКИ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Российский научно-исследовательский институт «Электронстандарт» (АО «РНИИ «Электронстандарт») совместно с Открытым акционерным обществом «Авангард» (ОАО «Авангард»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 303 «Электронная компонентная база, материалы и оборудование»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 декабря 2016 г. № 2067-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Март 2019 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2017, 2019

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 2
4 Классификация, основные параметры и размеры 2
5 Технические требования 3
5.1 Основные характеристики 3
5.1.1 Показатели назначения 3
5.1.2 Требования к конструкции 3
5.1.3 Требования к электрическим параметрам и электрическим режимам эксплуатации 3
5.1.4 Требования надежности 4
5.1.5 Требования стойкости к внешним воздействиям 4
5.1.6 Требования технологичности 5
5.1.7 Требования транспортабельности 5
5.2 Требования к материалам и покупным изделиям 5
5.3 Комплектность 5
5.4 Маркировка 5
5.5 Упаковка 6
6 Требования безопасности 6
7 Требование охраны окружающей среды (экологичности) 6
8 Правила приемки 6
8.1 Общие положения 6
8.2 Квалификационные испытания 6
8.3 Приемо-сдаточные испытания 7
8.4 Периодические испытания 8
8.5 Типовые испытания 9
8.6 Испытания на сохраняемость 9
9 Методы контроля 9
9.1 Общие положения 9
9.2 Контроль соответствия требований к конструкции 9
9.3 Контроль соответствия требованиям к электрическим параметрам и электрическим режимам эксплуатации 10
9.4 Контроль соответствия требованиям стойкости к внешним воздействующим факторам 12
9.5 Контроль надежности 13
9.6 Контроль требований комплектности 13
9.7 Контроль соответствия требований к маркировке 14
9.8 Контроль упаковки 14
10 Транспортирование и хранение 14
11 Указания по эксплуатации 14
12 Гарантии изготовителя 14

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Изделия акустоэлектронные на поверхностных акустических волнах

МЕТКИ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ

Общие технические условия

Acoustoelectronic products on surface acoustic waves. Identification marks. General specifications

Дата введения — 2018—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на радиометки идентификационные на поверхностных акустических волнах (далее — метки), предназначенные для применения в акустоэлектронных системах радиочастотной идентификации.

Метки должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и техническим условиям на метки конкретных типов.

Настоящий стандарт устанавливает технические требования, правила приемки, методы контроля, правила транспортирования и хранения, а также указания по эксплуатации метки.

Требования настоящего стандарта являются обязательными для предприятий-разработчиков, изготовителей, потребителей и заказчиков при разработке и согласовании технических заданий и технических условий и (или) стандартов на метки конкретных типов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.051 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

ГОСТ 14.201 Обеспечение технологичности конструкции изделий. Общие требования

ГОСТ 15.309 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 20.57.406 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 21493 Изделия электронной техники. Требования по сохраняемости и методы испытаний

ГОСТ 23088 Изделия электронной техники. Требования к упаковке, транспортированию и методы испытаний

ГОСТ 23350 Часы наручные и карманные электронные. Общие технические условия

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 28170 Изделия акустоэлектронные. Термины и определения

ГОСТ 28276 Изделия акустоэлектронные на поверхностных акустических волнах. Типы, основные параметры и методы измерений

ГОСТ 30668 Изделия электронной техники. Маркировка

Издание официальное

ГОСТ Р 8.568[1)] Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 53711 Изделия электронной техники. Правила приемки

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 28170, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **радиометка идентификационная:** Приемопередающее устройство, используемое в системах радиочастотной идентификации, посылающее сигнал в ответ на принятый радиосигнал от считывателя.

3.1.2 **радиометка идентификационная на поверхностных акустических волнах:** Метка, представляющая собой пассивное акустоэлектронное изделие с одной или двумя антеннами, расположенными на несущем основании, с установленной на нем однопортовой или двупортовой линией задержки на поверхностных акустических волнах, распространяющихся вблизи поверхности подложки пьезоматериала, с нанесенными на нее методами литографии отражающими кодовыми рефлекторами и предназначенная для применения в акустоэлектронных системах радиочастотной идентификации.

3.1.3 **система РЧИД-ПАВ:** Акустоэлектронная система радиочастотной идентификации (англ. SAWRFID — Surface Acoustic Wave Radio Frequency IDentification), состоящая из набора радиометок идентификационных на ПАВ, предназначенных для установки на объекты учета и идентификации и радиочастотных считывающих устройств, предназначенных для беспроводного считывания радиометок идентификационных на поверхностных акустических волнах, обработки, хранения и передачи информации об идентификационном коде метки пользователю.

3.2 В настоящем стандарте применяют следующие сокращения:

КД — конструкторская документация;

НД — нормативный документ;

ОТК — отдел технического контроля;

ПАВ — поверхностная акустическая волна;

РЧИД — радиочастотная идентификация;

РЧИД-ПАВ — система радиочастотной идентификации на базе радиометок идентификационных на ПАВ;

ТЗ — техническое задание;

ТУ — технические условия.

4 Классификация, основные параметры и размеры

4.1 Метки подразделяют по следующим классификационным признакам:

а) по типу:

- отражательные (однопортовые);
- проходного типа (двупортовые);

б) по основным параметрам.

4.2 Основные параметры меток:

- нижняя частота диапазона рабочих частот $F_{рн}$, МГц;

[1)] Действует ГОСТ Р 8.568—2017.

- верхняя частота диапазона рабочих частот $F_{рв}$, МГц;
- количество уникальных идентификационных кодов $N_к$;
- неравномерность импульсного отклика ΔА, дБ;
- вносимое затухание a_0, дБ;
- входной импеданс, Z, Ом.

4.3 По конструктивному исполнению метки подразделяют на:

- метки в металлостеклянном корпусе;
- метки в металлокерамическом корпусе;
- бескорпусные (пьезоплата).

4.4 Габаритные, установочные и присоединительные размеры меток должны быть приведены в ТУ на метки конкретных типов.

4.5 При заказе и в технической документации другой продукции метки записывают с указанием краткого наименования, сокращенного условного обозначения типа метки и обозначения ТУ на эту метку.

Пример — Метка МПАВ245 ПИЖМ.123456ТУ

5 Технические требования

5.1 Основные характеристики

5.1.1 Показатели назначения

Метки должны обеспечивать прием высокочастотных сигналов считывателя, преобразование принятых электромагнитных сигналов в ПАВ, заданную начальную временную задержку распространения ПАВ по поверхности подложки и определяемые отражающими кодовыми рефлекторами кодовые временные задержки, обратное преобразование переотраженных ПАВ в высокочастотные электромагнитные сигналы.

5.1.2 Требования к конструкции

5.1.2.1 Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры меток, а также (при необходимости) схема соединений электродов с выводами должны соответствовать требованиям, устанавливаемым в ТУ на конкретный тип метки.

При необходимости метки должны иметь ключи для ориентирования и контроля правильности установки.

5.1.2.2 Внешний вид меток должен соответствовать требованиям, установленным в стандартах или ТУ на метки конкретных типов и (или) образцам внешнего вида.

При необходимости в ТУ приводят допустимые изменения внешнего вида метки в процессе эксплуатации и хранения, не приводящие к ухудшению ее показателей назначения и качества.

5.1.2.3 Метки должны быть герметичными, если это требование установлено в ТУ на конкретный тип меток.

5.1.2.4 Масса меток не должна превышать значений, устанавливаемых в ТУ.

5.1.2.5 Метки не должны иметь критических частот в диапазоне с верхней частотой, устанавливаемой в ТУ.

5.1.2.6 Конструкция меток и технология их изготовления должны обеспечивать запасы относительно основных технических требований.

5.1.2.7 Метка должна быть выполнена как полностью пассивное устройство, не требующее подключения дополнительных источников питания.

5.1.3 Требования к электрическим параметрам и электрическим режимам эксплуатации

5.1.3.1 Электрические параметры меток должны соответствовать нормам при приемке и поставке, устанавливаемым в ТУ на конкретный тип метки согласно ГОСТ 28276.

5.1.3.2 Состав электрических параметров, устанавливаемых в ТУ на конкретный тип метки, и способы задания норм на них должны соответствовать приведенному в таблице 1.

При необходимости состав электрических параметров может быть дополнен и уточнен.

Таблица 1

Наименование параметра	Буквенное обозначение	Способ задания нормы
1 Нижняя частота диапазона рабочих частот	$F_{рн}$	ОП
2 Верхняя частота диапазона рабочих частот	$F_{рв}$	ОП

Окончание таблицы 1

Наименование параметра	Буквенное обозначение	Способ задания нормы
3 Количество уникальных идентификационных кодов	$N_к$	ОП
4 Неравномерность импульсного отклика	ΔА	ОП
5 Вносимое затухание	a_o	ОП
6 Входной импеданс	Z	НР
Примечание — Для указания способа задания норм на параметры резонаторов приняты следующие обозначения: НР — номинальное значение параметра с двухсторонним допускаемым отклонением (разбросом); ОП — односторонний предел значения параметра без указания номинального значения.		

5.1.4 Требования надежности

5.1.4.1 Показатель безотказности — гамма-процентная наработка до отказа $T_γ$ меток при $γ$ = 95 % в режимах и условиях, оговоренных в ТУ на конкретный тип меток, должна быть не менее значения, устанавливаемого в ТУ из ряда 500, 1000, 3000, 5000, 10000, 20000, 25000 ч в пределах срока службы, равного гамма-процентному сроку сохраняемости, указываемого в ТУ из ряда 15; 20; 25; 30 лет.

5.1.4.2 Гамма-процентный срок сохраняемости $T_{cγ}$ меток при $γ$ = 95 % при хранении в упаковке изготовителя в условиях отапливаемых хранилищ, хранилищ с кондиционированием воздуха по ГОСТ 15150, а также вмонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте запасного имущества и принадлежностей во всех местах хранения устанавливают в ТУ из ряда: 15, 20, 25, 30 и 35 лет.

5.1.4.3 Значения $T_{cγ}$ для всех климатических районов по ГОСТ 15150 (кроме районов с тропическим климатом) в условиях, отличных от указанных в 5.1.3, в зависимости от мест хранения должны быть установлены в ТУ с учетом коэффициентов сокращения $К_с$ срока сохраняемости, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Место хранения	Значение коэффициента $К_с$ при хранении	
	в упаковке изготовителя	в составе незащищенных аппаратуры и комплекта запасного имущества и принадлежностей
Неотапливаемое хранилище	1,5	1,5
Навес или жалюзийное хранилище	1,5	2
Открытая площадка	Хранение не допускается	2

5.1.5 Требования стойкости к внешним воздействиям

Метки должны быть стойкими к воздействию механических, климатических факторов и специальных сред в соответствии с таблицей 3 и ТЗ на конкретный тип меток.

Таблица 3

Наименование внешнего воздействующего фактора	Наименование характеристики фактора, единица измерения	Значение характеристики воздействующего фактора
Механические факторы		
1 Синусоидальная вибрация[1)]	Диапазон частот, Гц	1—2 000
	Амплитуда ускорения, м/с^2 (g)	19,6 (2)
2 Механический удар многократного действия	Пиковое ударное ускорение, м/с^2 (g)	49 (5)
	Длительность ударного ускорения, мс	2—10
3 Акустический шум[1)]	Диапазон частот, Гц	50—10 000
	Уровень звукового давления, дБ	120

Окончание таблицы 3

Наименование внешнего воздействующего фактора	Наименование характеристики фактора, единица измерения	Значение характеристики воздействующего фактора
Климатические факторы		
4 Повышенная температура среды	Максимальное значение температуры среды при эксплуатации, °С	85
	Максимальное значение температуры среды при транспортировании и хранении, °С	70
5 Пониженная температура среды	Минимальное значение температуры среды при эксплуатации, °С	минус 60
	Минимальное значение температуры среды при транспортировании и хранении, °С	минус 60
6 Изменение температуры среды	Диапазон изменения температуры среды, °С	От минус 60 до 85
7 Повышенная влажность воздуха	Относительная влажность при температуре 35 °С, %	98
[1] К данному виду воздействий предъявляют только требования по прочности.		

5.1.6 Требования технологичности

Конструкция меток должна быть технологичной в соответствии с требованиями обеспечения технологичности по ГОСТ 14.201.

5.1.7 Требования транспортабельности

Метки должны выдерживать транспортировку в транспортной таре любым видом транспорта без ограничений в соответствии с требованиями ГОСТ 23088.

5.2 Требования к материалам и покупным изделиям

5.2.1 Материалы должны обеспечивать получение технических характеристик метки в соответствии с требованиями КД и настоящего стандарта.

5.2.2 Материалы и покупные изделия (корпуса, пьезопластины и т. д.) должны соответствовать требованиям ТУ и (или) КД и иметь сертификаты соответствия и (или) подтверждение их приемки ОТК завода изготовителя и дату их изготовления.

5.2.3 Составные части и материалы, используемые в производстве изделия, должны быть экологически безопасными и подвергаться входному контролю в соответствии с ГОСТ 24297.

5.2.4 Элементы конструкции метки не допускают повторного применения составных частей и материалов.

5.2.5 Драгоценные металлы, которые содержит конструкция метки, должны быть повторно использованы после утилизации.

5.3 Комплектность

В комплект поставки, кроме меток, должен входить эксплуатационный документ — паспорт или этикетка, а также, при необходимости, упаковка.

Конкретный тип эксплуатационных документов и наличие упаковки устанавливают в ТУ на конкретный тип метки.

5.4 Маркировка

5.4.1 Маркировка меток должна соответствовать требованиям ГОСТ 30668, настоящего стандарта и ТУ на метки.

5.4.2 Маркировка должна обеспечивать получение потребителем необходимой информации о метке, быть разборчивой без применения увеличительных приборов.

5.4.3 Маркировка меток должна оставаться прочной и разборчивой в процессе эксплуатации и хранения в режимах и условиях, оговоренных в ТУ на конкретный тип меток.

5.4.4 Маркировка меток должна быть стойкой к воздействию очищающих растворителей, если данное требование устанавливают в ТУ.

5.4.5 Место нанесения маркировки и способ ее выполнения в соответствии с КД на конкретный тип метки.

5.5 Упаковка

5.5.1 Упаковка меток должна соответствовать требованиям ГОСТ 23088, настоящего стандарта и ТУ на метки конкретных типов.

5.5.2 Метки упаковывают в индивидуальную или групповую потребительскую упаковку, дополнительную и транспортную тару.

5.5.3 Конструкция элементов упаковки должна допускать возможность изъятия части меток с сохранением защитных свойств упаковки, если такое требование установлено в договоре на поставку.

6 Требования безопасности

Изделия и материалы, используемые при изготовлении составных частей меток, в процессе эксплуатации не должны представлять опасности для жизни, здоровья людей.

7 Требование охраны окружающей среды (экологичности)

7.1 Изделия и материалы, используемые при изготовлении составных частей метки, в процессе эксплуатации не должны представлять опасности для окружающей среды. Требования к утилизации задают в ТЗ с учетом требований ограничения использования опасных веществ.

7.2 Порядок и методы реализации требований к утилизации устанавливают в ТУ на метки конкретных типов и (или) договорах (контрактах) на поставку.

7.3 При утилизации меток, имеющих в конструкции драгоценные металлы, после эксплуатации должны быть изъяты и сданы на пункт сбора драгоценных металлов в порядке, установленном на предприятии, проводящем утилизацию.

8 Правила приемки

8.1 Общие положения

8.1.1 Правила приемки меток должны соответствовать требованиям, установленным ГОСТ Р 53711 и настоящим стандартом.

8.1.2 По результатам испытаний составляются протоколы и акты в соответствии требованиям ГОСТ 15.309.

8.2 Квалификационные испытания

8.2.1 Состав и последовательность квалификационных испытаний приведены в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение подгруппы испытаний	Обозначение вида испытаний	Наименование вида испытаний и последовательность их проведения	Номер пункта		Номер пункта примечаний
			технических требований	методов контроля	
КА1	А1.1	Проверка внешнего вида, разборчивости и содержания маркировки	5.1.2.2, 5.3	9.2.1, 9.7	
КА2	А2.1	Проверка комплектности	5.2	9.6	
КА2	А2.2	Проверка соответствия габаритным, установочным и присоединительным размерам	5.1.2.1	9.2.2	
	А2.3	Проверка параметров	5.1.3	9.3	

Окончание таблицы 4

Обозначение подгруппы испытаний	Обозначение вида испытаний	Наименование вида испытаний и последовательность их проведения	Номер пункта		Номер пункта примечаний
			технических требований	методов контроля	
КС1	С1.1	Кратковременные испытания на безотказность	5.1.4.1	9.5.2	
КС2	С2.1	Испытание маркировки на прочность	5.3	9.7	
	С2.2	Проверка массы	5.1.2.4	9.2.3	
	С2.3	Испытание на вибропрочность длительное	5.1.5	9.4.1	
	С2.4	Испытание на прочность при воздействии механических ударов многократного действия	5.1.5	9.4.2	
КС3	С3.1	Испытание на воздействие пониженной температуры среды при эксплуатации	5.1.5	9.4.5	
	С3.2	Испытание на воздействие повышенной температуры среды при эксплуатации	5.1.5	9.4.4	
	С3.3	Испытание на воздействие изменения температуры среды	5.1.5	9.4.6	
	С3.4	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха ускоренное	5.1.5	9.4.7	
КС4	С4.1	Испытание на герметичность	5.1.2.3	9.2.4	1
КС5	С5.1	Проверка габаритных размеров тары	5.4	9.8.1	
	С5.2	Испытание упаковки на прочность	5.4	9.8.2	
КR1		Длительные испытания на долговечность	5.1.4.1	9.5.3	
КR2		Испытание на воздействие акустического шума	5.1.5	9.4.3	2
КR3		Испытание на проверку отсутствия критических частот в заданном диапазоне	5.1.2.5	9.4.8	

Примечания
1 Для герметизированных меток.
2 Не проводят в соответствии с ГОСТ 20.57.406.

8.2.2 Для проведения испытаний применяют следующие планы контроля:

- для групп КА1, КА2 — планы контроля, установленные для групп приемосдаточных испытаний А1, А2 соответственно;
- для группы КС1 — план контроля, установленный для группы периодических испытаний С1;
- для группы КС5 испытаниям подвергают по одной единице потребительской, групповой или транспортной тары при приемочном числе $A_c = 0$.

8.3 Приемо-сдаточные испытания

8.3.1 Метки на приемку предъявляют партиями, объем которых должен быть не менее 10 и не более 200 шт. При малых объемах производства допускается предъявлять партии меньших объемов, но не менее 5 шт.

8.3.2 При непрерывном цикле испытаний допускается совмещать проверку электрических и функциональных параметров.

8.3.3 Состав испытаний, подразделение состава испытаний на группы и последовательность испытаний в пределах каждой группы должны соответствовать приведенным в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение подгруппы испытаний	Обозначение вида испытаний	Наименование вида испытаний и последовательность их проведения	Номер пункта		Номер пункта примечаний
			технических требований	методов контроля	
А1	А1.1	Проверка внешнего вида, разборчивости и содержания маркировки	5.1.2.2, 5.3	9.2.1, 9.7	
А2	А2.1	Проверка комплектности	5.2	9.6	
	А2.2	Проверка соответствия габаритным, установочным и присоединительным размерам	5.1.2.1	9.2.2	
	А2.3	Проверка параметров	5.1.3	9.3	

8.3.4 В зависимости от объема предъявленной партии меток применяют выборочный одноступенчатый или сплошной контроль по планам, приведенным в таблице 6.

Таблица 6

Группа испытаний	Объем партии, шт.	Объем выборки, шт.	Приемочное число с, шт.
А1	От 10 до 50 вкл. Св. 50 до 100 вкл. Св. 100 до 200 вкл.	Сплошной контроль 10 20	0 1 2
А2	От 10 до 200 вкл.	Сплошной контроль	0

8.4 Периодические испытания

8.4.1 Периодическим испытаниям подвергают метки, прошедшие приемосдаточные испытания по группам С1 и С2 один раз в год.

8.4.2 Состав и последовательность периодических испытаний меток приведены в таблице 7. Допускается изменять последовательность испытаний, приведенных в таблице 7 по решению комиссии, проводящей испытания.

Таблица 7

Обозначение подгруппы испытаний	Обозначение вида испытаний	Наименование вида испытаний и последовательность их проведения	Номер пункта		Номер пункта примечаний
			технических требований	методов контроля	
С1	С1.1	Кратковременные испытания на безотказность	5.1.4.1	9.5.2	
С2	С2.1	Испытание маркировки на прочность	5.3	9.7	
	С2.2	Проверка массы	5.1.2.4	9.2.3	
	С2.3	Испытание на вибропрочность длительное	5.1.5	9.4.1	
	С2.4	Испытание на прочность при воздействии механических ударов многократного действия	5.1.5	9.4.2	
С3	С3.1	Испытание на воздействие пониженной температуры среды при эксплуатации	5.1.5	9.4.5	
	С3.2	Испытание на воздействие повышенной температуры среды при эксплуатации	5.1.5	9.4.4	
	С3.3	Испытание на воздействие изменения температуры среды	5.1.5	9.4.6	
	С3.4	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха ускоренное	5.1.5	9.4.7	

Окончание таблицы 7

Обозначение подгруппы испытаний	Обозначение вида испытаний	Наименование вида испытаний и последовательность их проведения	Номер пункта		Номер пункта примечаний
			технических требований	методов контроля	
С4	С4.1	Испытание на герметичность	5.1.2.3	9.2.4	1
С5	С5.1	Проверка габаритных размеров тары	5.4	9.8.1	
	С5.2	Испытание упаковки на прочность	5.4	9.8.2	
	С5.2	Испытание упаковки на прочность	5.4	9.8.2	

8.4.3 Испытания по группе С1 проводят на самостоятельной выборке. Испытания по группам С2 ... С5 проводят по планам выборочного одноступенчатого контроля, приведенным в таблице 8, при приемочном числе $A_c = 0$.

Таблица 8

Объем выпуска меток за контролируемый период, шт.	Объем выборки, шт.
до 500	3
св. 500 до 1 000	10
св. 1 000 до 5 000	20
св. 5 000 до 10 000	30

8.4.4 При объеме производства меток менее 100 шт. в год испытания проводят с периодичностью 2 года.

8.5 Типовые испытания

Типовые испытания — по ГОСТ Р 53711.

8.6 Испытания на сохраняемость

8.6.1 Испытания на сохраняемость проводят по ГОСТ 21493 с дополнениями и уточнениями, изложенными в настоящем подразделе.

8.6.2 Испытания на сохраняемость проводят методами длительного хранения или ускоренной оценки, которые устанавливают в стандартах и ТУ на конкретный тип меток.

8.6.3 Испытания на сохраняемость проводит предприятие — изготовитель изделий.

8.6.4 Испытания на сохраняемость начинают проводить в течение первого года выпуска изделий серийного производства или при нахождении изделий в опытном производстве более двух лет, если другие требования не установлены в стандартах и ТУ на конкретный тип меток.

9 Методы контроля

9.1 Общие положения

9.1.1 Метки, средства испытаний и средства измерений должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией и требованиями ТУ на конкретный тип меток.

9.1.2 Испытания меток проводят в нормальных климатических условиях, установленных в ГОСТ 20.57.406, если другие условия не указаны в конкретных методах контроля.

9.1.3 Испытательное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с ГОСТ Р 8.568. Все средства измерений должны быть поверены или калиброваны.

9.1.4 Временные интервалы, указанные в методах контроля, измеряют таймерами испытательного оборудования или часами ГОСТ 23350.

9.2 Контроль соответствия требований к конструкции

9.2.1 Внешний вид меток в соответствии с 5.1.2.2 контролируют по ГОСТ 20.57.406 методом 405-1 на соответствие КД. Погрешность измерения габаритных размеров в соответствии с ГОСТ 8.051.

Результаты испытаний считают положительными, если метки соответствуют требованиям КД и 5.1.2.2.

9.2.2 Габаритные, установочные и присоединительные размеры меток в соответствии с 5.1.2.1 контролируют по ГОСТ 20.57.406 методом 404-1 на соответствие КД.

Результаты испытаний считаются положительными, если габаритные, установочные и присоединительные размеры меток соответствуют КД.

9.2.3 Массу меток в соответствии с 5.1.2.4 контролируют по ГОСТ 20.57.406 методом 406-1 взвешиванием на весах с погрешностью не более 5 %.

Результаты испытаний считаются положительными, если масса меток не превышает значений, установленных в ТУ.

9.2.4 Герметичность меток в соответствии с 5.1.2.3 контролируют по ГОСТ 20.57.406 методом 401-2.1.

Результаты испытаний считаются положительными, если скорость натекания гелия не превышает значений, устанавливаемых в ТУ.

9.3 Контроль соответствия требованиям к электрическим параметрам и электрическим режимам эксплуатации

9.3.1 Электрические параметры меток измеряют методами, установленными в действующих НД, а также приведенными в настоящем стандарте, если иные не указывают в ТУ на конкретный тип меток.

9.3.2 Контроль количества уникальных идентификационных кодов и неравномерности импульсного отклика, указанных в 5.1.3.2 проводят на анализаторе электрических цепей.

9.3.3 Собрать рабочее место по схеме измерения согласно рисунку 1. Установить метку в устройство контактирующее, приведенное в ТУ на конкретный тип меток.

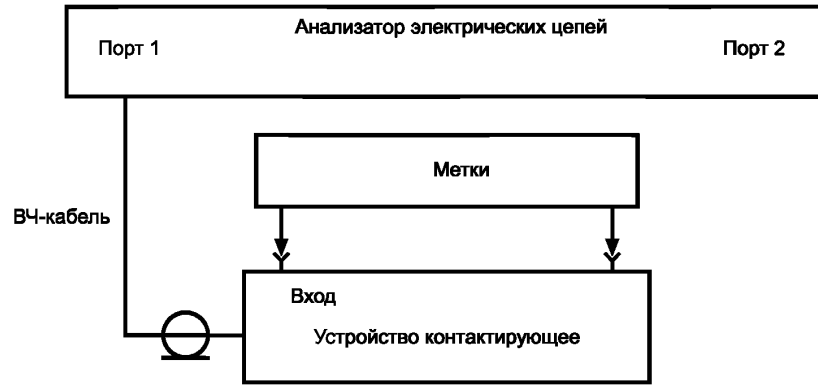

Рисунок 1 — Схема измерения электрических параметров меток в устройстве контактирующем

9.3.4 Включить анализатор электрических цепей, восстановить заводские настройки, нажав кнопку «Preset» на передней панели анализатора цепей.

9.3.5 На анализаторе электрических цепей установить:

- режим измерения коэффициента отражения (S_{11}), нажав «Meas» → «S11» на передней панели анализатора цепей;
- начальную частоту свипирования f_{start} = 2400 МГц («Freq» → «Start»);
- конечную частоту свипирования f_{stop} = 2500 МГц («Freq» → «Stop»);
- число точек свипирования N_p = 3201 («Sweep» → «Number of points»);
- ширину полосы пропускания фильтра промежуточной частоты IFBW = 3,0 кГц («Avg» → «IF Bandwidth»);
- выходную мощность 0,0 дБ/мВт (0.0 dBm), нажав «Power» → «Power Level» на передней панели анализатора цепей.

9.3.6 Провести SOLT-калибровку анализатора электрических цепей (с использованием калибровочных мер короткого замыкания, холостого хода, согласованной нагрузки и прямого прохождения) в плоскости подключения пьезоплаты меток в устройстве контактирующем (для измерений на плате испытательной в плоскости подключения платы), в соответствии с инструкцией по эксплуатации анализатора электрических цепей.

9.3.7 Переключить анализатор электрических цепей в режим отображения модуля коэффициента отражения в логарифмическом масштабе, нажав «Format» → «LogMag».

9.3.8 Настроить масштаб вертикальной оси, нажав «Scale» → «Position» → «10».

9.3.9 Включить преобразования во временную область, нажав «Analysis» → «Transform» → «Transform ON».

9.3.10 Установить масштаб горизонтальной оси, нажав «Analysis» → «Transform» → «Start» → «0.5 μs» → «Stop» → «3.5 μs».

9.3.11 Установить маркер 1 на максимальный по величине отклик, нажав на передней панели анализатора цепей «Marker» → «Marker 1» → «Search» → «Max».

9.3.12 Считать с экрана анализатора электрических цепей пару значений (τ_1, M_1), где τ_1 — время 1-го по величине отклика, мкс, а M_1 — величина отклика, дБ.

9.3.13 Нажать на передней панели анализатора электрических цепей «Marker Search» → «Peak».

9.3.14 Установить маркер 1 на следующий по величине отклик, нажав на кнопку «Next Peak». Считать с экрана пару значений (τ_2, M_2), где τ_2 — время 2-го по величине отклика, мкс, а M_2 — величина отклика, дБ.

9.3.15 Повторяя действие по 9.3.13, считать еще 7 пар значений времени и величины отклика (τ_i, M_i), где i — номер отклика по величине.

9.3.16 Найти пару значений (τ_i, M_i) с минимальным значением времени τ_i и присвоить обозначение ($\tau_н$, $M_н$).

9.3.17 Найти пару значений (τ_i, M_i) с максимальным значением времени τ_i и присвоить обозначение ($\tau_к$, $M_к$).

9.3.18 Определить параметр температурной зависимости S, дБ/мкс.

При измерениях в диапазоне температур от 15 до 35 °С параметр S считать равным нулю. При измерениях в других диапазонах температур параметр S вычисляется по формуле

$$S = \frac{M_к - M_н}{\tau_к - \tau_н}, \quad (1)$$

9.3.19 Определить значения критических уровней $L_{н0}$, $L_{к0}$, $L_{н6}$, $L_{к6}$, дБ, по формулам:

$$L_{н0} = S \cdot (\tau_н - \tau_1) + M_1, \quad (2)$$

$$L_{к0} = S \cdot (\tau_к - \tau_1) + M_1 \quad (3)$$

$$L_{н6} = L_{н0} - \Delta A, \quad (4)$$

$$L_{к6} = L_{к0} - \Delta A, \quad (5)$$

где ΔA — неравномерность импульсного отклика, дБ.

9.3.20 Установить границы обнаружения кодовых импульсов.

Для этого нажать «Analysis» → «Limits» → «Limit Lines ON» → «Limit Table ON». Заполнить таблицу «Limit Table» двумя строками следующего содержания:

1-я строка — Type = Max, BEGIN STIMULUS = $\tau_н$; END STIMULUS = $\tau_к$; BEGIN RESPONSE = $L_{н0}$; END RESPONSE = $L_{к0}$;

2-я строка — Type = Max, BEGIN STIMULUS = $\tau_н$; END STIMULUS = $\tau_к$; BEGIN RESPONSE = $L_{н6}$; END RESPONSE = $L_{к6}$.

9.3.21 Определить число импульсов (n), превышающих заданные границы.

9.3.22 Определить количество уникальных идентификационных кодов $N_к$, шт., по формуле

$$N_к = 16^{(n-3)}. \quad (6)$$

9.3.23 Контроль вносимого затухания и входного импеданса указанных в 5.1.3.2 проводят на анализаторе электрических цепей.

9.3.24 Собрать рабочее место по схеме измерения согласно рисунку 1.

9.3.25 Установить метку в устройство контактирующее, обеспечивающее проходное вносимое затухание не более 3 дБ, КСВН не более 1,06 со стороны подключения измерительного тракта и не более 1,2 со стороны подключения метки.

9.3.26 На анализаторе электрических цепей установить:

- режим измерения коэффициента отражения (S11), нажав «Meas» → «S11» на лицевой панели анализатора цепей;

- установить диапазон рабочих частот от нижней частоты диапазона рабочих частот до верхней частоты диапазона рабочих частот;

- число точек перестройки частоты N_p = 3201 («Sweep» → «Number of points»);

- ширину полосы пропускания фильтра промежуточной частоты IFBW = 3,0 кГц («Avg» → «IF Bandwidth»);

- выходную мощность 0,0 дБ/мВт (0.0 dBm), нажав «Power» → «Power Level» на лицевой панели анализатора цепей;

- провести SOLT-калибровку анализатора электрических цепей (с использованием калибровочных мер короткого замыкания, холостого хода, согласованной нагрузки) в соответствии с инструкцией по эксплуатации анализатора цепей;

- переключить анализатор цепей в режим отображения модуля коэффициента отражения в логарифмическом масштабе, нажав «Format» → «LogMag»;

- настроить масштаб вертикальной оси, нажав «Scale» → «Position» → «10»;

- включить преобразования во временную область, нажав «Analysis» → «Transform» → «Transform ON»;

- установить масштаб горизонтальной оси, нажав «Analysis» → «Transform» → «Start» → «0.5 μs» → «Stop» → «3.5 μs»;

- установить маркер 1 в максимум коэффициента отражения (M1), нажав на лицевой панели анализатора цепей «Marker»→ «Marker 1»→ «Search»→ «Max».

9.3.27 Вычислить значение вносимых потерь, дБ, по формуле

$$a_0 = -M_1. \quad (7)$$

9.4 Контроль соответствия требованиям стойкости к внешним воздействующим факторам

9.4.1 Испытание изделия на вибропрочность (синусоидальная вибрация) в соответствии с 5.1.5 проводят в трех взаимно-перпендикулярных положениях по ГОСТ 20.57.406 методом 103-1.1. Продолжительность воздействия — 48 ч.

Метку установить на вибростенд в одном из положений. Включить вибростенд при диапазоне частот (1-200) Гц и амплитуде ускорения 19,6 м/с^2 (2 g). После окончания испытаний проверяют внешний вид изделий и измеряют основные электрические параметры.

Изделие считают выдержавшим испытание, если после воздействия синусоидальной вибрации основные электрические параметры соответствуют требованиям ТУ.

9.4.2 Испытание изделия на ударную прочность в соответствии с 5.1.5 (механический удар многократного действия) проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 104-1 в трех взаимно-перпендикулярных положениях. Общее количество ударов 10000.

Метку установить на ударный стенд в одном из положений. Включить ударный стенд при длительности удара (2—10) мс и амплитуде ускорения 49 м/с^2 (5 g). После окончания испытаний проверяют внешний вид изделий и измеряют основные электрические параметры.

Изделие считают выдержавшим испытание, если после воздействия механического удара многократного действия основные электрические параметры соответствуют требованиям ТУ.

9.4.3 Испытание на воздействие акустического шума в соответствии с 5.1.5 не проводится в соответствии с ГОСТ 20.57.406.

9.4.4 Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды в соответствии с 5.1.5 проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 201-1.1 при температуре 85 °С. Время выдержки меток в нормальных климатических условиях перед испытанием 2 ч. Время выдержки меток в камере 2 ч. Испытание на воздействие повышенной предельной температуры среды при транспортировании и хранении в соответствии с 5.1.5 проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 202-1. Оба испытания проводить совместно. Время выдержки меток в нормальных климатических условиях после извлечения из камеры до измерения параметров 2 ч.

Изделие считают выдержавшим испытание, если во время и после воздействия повышенной температуры среды при эксплуатации, транспортировании и хранении основные электрические параметры соответствуют требованиям ТУ.

9.4.5 Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды в соответствии с 5.1.5 проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 203-1 при температуре минус 60 °С. Время выдержки меток в нормальных климатических условиях перед испытанием 2 ч. Время выдержки меток в камере 2 ч. Испытание на воздействие пониженной температуры среды при транспортировании и хранении проводят

методом 204-1 ГОСТ 20.57.406. Оба испытания проводить совместно. Время выдержки меток в нормальных климатических условиях после извлечения из камеры до измерения параметров 2 ч.

Изделие считают выдержавшим испытание, если во время и после воздействия пониженной температуры среды при эксплуатации, транспортировании и хранении основные электрические параметры соответствуют требованиям ТУ.

9.4.6 Испытание меток на воздействие изменения температуры среды в соответствии с 5.1.5 проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 205-2.

Перед испытанием изделие должно быть выдержано в нормальных климатических условиях не менее 2 ч.

Метки выдержать в камере тепла и холода в течение 30 мин при температуре минус 60 °С. Повысить температуру в камере до 85 °С со средней скоростью нагрева (3,0 ± 0,5) °С/мин, выдержать метки при температуре 85 °С в течение 30 мин.

Понизить температуру в камере до минус 60 °С со средней скоростью охлаждения (1,0 ± 0,2) °С/мин, выдержать изделие при температуре минус 60 °С в течение 30 мин. Повысить температуру в камере до 85 °С со средней скоростью нагрева (1,0 ± 0,2) °С/мин, выдержать метки при температуре 85 °С в течение 30 мин. Выдержать изделия в течение 1 ч в нормальных климатических условиях и провести проверку основных электрических параметров.

Изделие считают выдержавшим испытание, если после воздействия изменения температуры среды основные электрические параметры соответствуют требованиям ТУ.

9.4.7 Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (ускоренное) в соответствии с 5.1.5 проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 207-2.

Поместить метки в камеру влаги при температуре 55 °С, выдержать в течение 1—2 ч, повысить влажность в камере до (93 ± 3) %, выдержать в течение 21 суток. После извлечения из камеры выдержать изделие в течение 2 ч в нормальных климатических условиях и провести проверку основных электрических параметров.

Изделие считают выдержавшим испытание, если после воздействия повышенной влажности воздуха основные электрические параметры соответствуют требованиям ТУ.

9.4.8 Испытание на проверку отсутствия критических частот в заданном диапазоне в соответствии с 5.1.5 проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 101-1 в диапазоне частот от 10 до 110 Гц, амплитуда перемещения 0,5 мм, амплитуда ускорения 20 м/с^2 (2g).

Изделия считают выдержавшими испытание, если в данном диапазоне частот резонансы отсутствуют.

9.5 Контроль надежности

9.5.1 Надежность меток (5.1.4) контролируют испытаниями на безотказность в течение 500 ч и долговечность.

9.5.2 В начале испытания на безотказность проводят испытание на вибропрочность в течение 2 ч. После окончания испытания на вибропрочность метки поместить в камеру тепла при температуре, равной повышенной предельной температуре среды, установленной в ТУ на конкретный тип меток. Через 125 и 250 ч проверить вносимое затухание в диапазоне рабочих частот. Через 500 ч извлечь изделие из камеры и выдержать в нормальных климатических условиях в течение 2 ч. Повторить испытания на вибропрочность в течение 2 ч и проверить вносимое затухание в диапазоне рабочих частот.

Изделие считают выдержавшим испытание, если во время и после испытаний вносимое затухание в диапазоне рабочих частот соответствует требованиям, установленным в ТУ на конкретный тип меток.

9.5.3 После проведения испытаний на безотказность провести испытания на долговечность — выдержать изделие при нормальной температуре окружающей среды в течение времени, равного гарантийной наработке изделия, установленной в ТУ на конкретный тип меток, и проверить вносимое затухание в диапазоне рабочих частот.

Изделие считают выдержавшим испытание, если после испытаний вносимое затухание в диапазоне рабочих частот соответствует требованиям, установленным в ТУ на конкретный тип меток.

9.6 Контроль требований комплектности

Комплектность, указанную в 5.3, контролируют сличением предъявленного комплекта меток с составом комплекта, установленным в ТУ на конкретный тип меток.

9.7 Контроль соответствия требований к маркировке

9.7.1 Контроль маркировки изделия, установленной в 5.1.2.2, осуществляется путем сравнения содержания маркировки, местоположения надписей и знаков маркировки с требованиями КД.

Качество маркировки изделия, установленной в 5.4, проверяют в процессе испытаний изделия на воздействие климатических факторов, перечисленных в ТУ на конкретный тип меток.

9.7.2 Проверку устойчивости маркировки к воздействию спирто-бензиновой смеси проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 407-3 десятикратным протиранием с легким нажимом маркированной поверхности ватно-марлевым тампоном, смоченным в спирто-бензиновой смеси в пропорции 1:1 в нормальных климатических условиях.

Маркировку считать выдержавшей испытания, если после испытания она остается разборчивой.

9.8 Контроль упаковки

9.8.1 Проверку габаритных размеров упаковки, установленных в 5.1.2.1, проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 404-2.

9.8.2 Испытание упаковки на прочность, установленную в 5.4, проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 408-1.4. Испытанию подвергают одну единицу упаковки с упакованными метками. Свободный объем упаковки заполняют групповой тарой без меток.

Упаковку считают выдержавшей испытание, если:

- отсутствуют механические повреждения упаковки, влияющие на ухудшение ее защитных свойств;
- основные электрические параметры соответствуют требованиям ТУ на конкретный тип меток;
- при заключительных проверках внешний вид меток соответствует требованиям ТУ на конкретный тип меток.

10 Транспортирование и хранение

10.1 Транспортирование меток следует производить всеми видами крытого транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующих на данном виде транспорта.

10.2 Условия хранения должны соответствовать условиям хранения I по ГОСТ 15150.

11 Указания по эксплуатации

11.1 Метки ремонту и техническому обслуживанию у пользователя не подлежат. Разборка меток пользователем не допускается.

11.2 Рекомендуется эксплуатировать метки в пределах типового режима, указанного в ТУ на конкретный тип меток.

12 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие качества меток требованиям настоящего стандарта и ТУ при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных в настоящем стандарте и ТУ.

Гарантийный срок устанавливают в ТУ на конкретный тип меток.

Гарантийный срок исчисляют с даты изготовления (приемки) меток.

Гарантийную наработку устанавливают в ТУ на конкретный тип меток и исчисляют в пределах гарантийного срока.

УДК 534.8.08:621.38:006.354 ОКС 17.020

Ключевые слова: изделия акустоэлектронные на поверхностных акустических волнах, линия задержки, метки идентификационные, технические требования, правила приемки, методы контроля, требования к маркировке, упаковке, транспортированию, хранению

Редактор *Е.И. Мосур*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 20.03.2019. Подписано в печать 01.04.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru